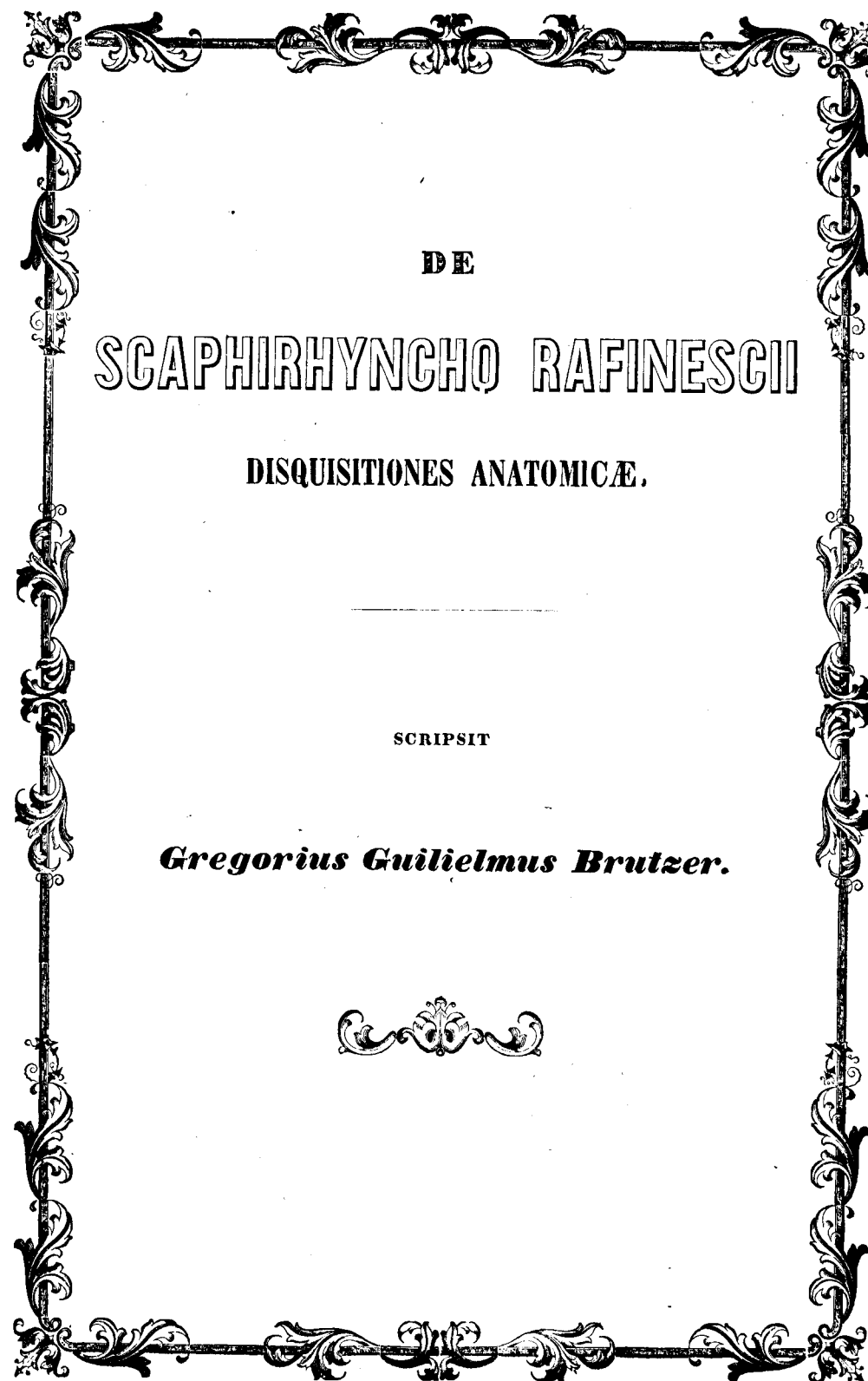


21002



DE

SCAPHIRHYNCHO RAFINESCII

DISQUISITIONES ANATOMICÆ.

SCRIPSIT

Gregorius Guilielmus Brutzer.



DE
SCAPHIRHYNCHO RAFINESCII

DISQUISITIONES ANATOMICÆ.



DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN UNIVERSITATE LITERARUM CÆSAREA DORPATENSI

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINÆ

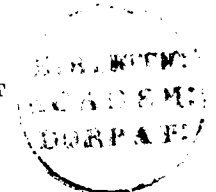
RITE ADIPISCENDUM

PALAM DEFENDET

AUCTOR

Gregorius Guilielmus Brutzer,

Rigensis.



(ACCEDUNT DUE TABULÆ LITHOGRAPHICÆ.)

DORPATI LIVONORUM.

TYPIS HENRICI LAAKMANNI.

MDCCCLIX.

PRÆFATIO.

Piscis, cujus ad anatomiam hac commentatione aliquid additamenti afferam, auctore Heckel ¹⁾, primo a naturae scrutatore Americano Rafinesque ²⁾, nomine Accipenseris platyrhynchi, Esturgeon pelle ei imposito, descriptus viris doctis innotuit. Heckel, et spiraculorum defectu et corpore pone pinnas deplanato caudaque nullis pinnis circumdata adductus, piscem illum ab Accipensere distinguendum censuit, eique genus novum constituit, quod propter capitis formam palae similem nomine Scaphirhynchi appellavit, unicum ejus exemplum in honorem inventoris Scaphirhynchum Rafinescii nominans. Joannes Mueller ³⁾ quoque in sua commentatione ita inscripta: „Ueber den Bau und die Grenzen der Ganoiden“ ei in familia Accipenserinorum genus proprium attribuit, multisque hujus operis locis ⁴⁾ de quibusdam Scaphirhynchi rationibus anatomicis exposuit. Aetate recentiore Hyrtl ⁵⁾ in libello, cujus haec est inscriptio: „Ueber den Zusammenhang der Geschlechts- und Harnwerkzeuge bei den Ganoiden“, Scaphirhynchi organa sexualia et uropoëtica, quamquam brevius, illustravit. Hae literae sunt omnes, quas ad piscem, de quo agitur, pertinentes cognovi.

1) Scaphirhynchus, eine neue Fischgattung aus der Ordnung der Chondropterygier mit freien Kiemen, beschrieben von J. Heckel. Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte. Bd. I, Jahrg. 1836, pag. 72.

2) Ichthyologia Ohiensis. Lexington 1820, pag. 80,

3) Abhandlungen der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin im J. 1844, pag. 117.

4) pag. 135, 137 et alias.

5) Denkschriften der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. 8. Wien 1854.

Imprimatur
haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis excusa fuerit, numerus exemplorum lege praescriptus collegio tradatur ad libros explorandos constituto.

Dorpati Liv., die 5. m. Decbr. a. 1859.

(L. S.)
(Nr. 313.)

Dr. **R. Buchheim**,
ord. med. h. t. Decanus.

Commentatio Heckeliana potius dignitatis est zoologicae, quam zootomicae, quippe qua et indoles externa, partiumque singularem dimensiones accurate afferantur, et loca, in quibus piscis reperiatur, modusque, quo capiatur, et carni sapor resque similes enarrentur, structurae tamen rationibus ac formatione non diligentius descriptis. Sic, ut exemplo utar, systematis musculorum omnino ratio non habetur, atque, quae ad viscera attinent, ea tantum pariter atque in Accipensere se habere dicuntur.

Unde intelligitur, id interesse, ut, singulis systematibus anatomicis rite perquisitis, ea, quae in illa commentatione manca sint, expleantur, ac nostra de Scaphirhyncho cognitio augeatur. Meae disquisitiones, de cute musculorumque systemate nec non de visceribus institutae, quem eventum habuerint, hac dissertatione explanare liceat. Ad nervorum systema, praesertim periphericum, investigandum specimina, quae mihi in promptu erant, quum diu in spiritu vini asservata essent, parum apta fuerunt, sceletusque vel obiter inspicienti cum Accipenseris sceletto a multis jam scrutatoribus quam accuratissime descripto tantopere congruit, ut utriusque horum systematum descriptione diligentiore supersedere posse videamur.

Professor Reissner, qui me adhortatus est, ut hoc thema mihi pertractandum sumerem, ea benignitate fuit, ut ex specimenibus Scaphirhynchi quattuor, quae in museo zootomico exstant, duo mihi indaganda concederet. Itaque viro summe venerando et huius rei et auxilii, quod mihi disquisitiones instituenti tum consilio tum re egregia cum liberalitate praestitit, toto animo gratias debitas persolvere liceat.

I. De integumento communi Scaphirhynchi.

Dignitas studiorum, quibus Agassiz, vir clarissimus, systema suum piscium fossilium, squamis ceterisque sceleti partibus in diversis terrae stratis inventis innixum, ad pisces nunc viventes transferre conatus est, quemadmodum jam Joannes Mueller ¹⁾ dixit, praecipue inde dependet, ut verum sit, quod praesumitur, cum diversitatibus gravissimis, quae in reliquiis integumenti communis sceletique observentur, aequae magna totius formationis discrimina conjuncta esse. Quod spectat ad Ganoideorum subclassem ab Agassiz positam, Joannes Mueller, duobus unicis, quae, squamarum ratione habita, inter pisces nunc viventes supersunt, huius magnae subclassis exemplis, nimirum Lepidosteo et Polyptero, perquisitis, respondentes formationis internae proprietates demonstravit, atque secundum eas systema constituit. Quodsi propter ceteras notas anatomicas Scaphirhyncho quoque in hac subclasse locus assignandus fuit, in promptu est, etiam in ejus indole externa investiganda ad Lepidosteum et Polypterum recurri, qua in re disquisitiones a Leydig ²⁾ factas, ac commentationem nuper de horum duorum piscium squamis a Reissner ³⁾ conscriptam sequar.

1) l. c. pag. 117.

2) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 5. Leipzig 1854. Historische Bemerkungen über Polypterus bichir., pag. 40.

3) Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. Medicin. Jahrg. 1859. Heft 2, pag. 254.

Structurae cutis rationes jam oculo inermi tactuque animadvertendae hoc loco non videntur uberius exponendae esse, quoniam illae ab Heckel jam satis explanatae sunt. Satis duco attulisse, excepta cute inferiorem cranii faciem obtegente, quae quidem squamis omnino caret, Scaphirhynchum ex parte maxima squamis, cum corio arcte cohaerentibus, tectum esse. Nihilominus aptum esse judicamus, cutem squamasque separatim considerari.

A. *De cutis organo.*

Scaphirhynchi corium in segmentis horizontalibus telae conjunctivae fasciculos, quibus constitutum est, ita dispositos ostendit, ut fasciculi singuli alter alteri superimpositi per strata inter se decussentur. Quorum stratorum decursus non tam animalis longitudini et latitudini, quam directioni diagonali respondet.

Itaque segmenta corii ad perpendicularum facta eandem praebent fasciculorum dispositionem, quam et Leydig ¹⁾ in Polyptero reperit, et Brakel ²⁾ in Sphyrna malleo inventam delineavit. Fasciculi, angulo paene recto, per strata inter se decussantur, quo fit, ut segmentum transversum nobis et fasciculi unius decursu parallelo dissecti et complurium fasciculorum transversim persectorum imagines, alteram super alteram, regulatim variantes, offerat. Singulorum fasciculorum crassitudo diversa est, id quod primo a situ, quem illi in transversa cutis diametro obtinent, deinde vero ex diversis corporis regionibus pendet. Quod ad priorem rationem attinet, fasciculi profundissimi minimae sunt latitudinis, inde usque ad partem mediam crassitiae augentur, ac sursum, ad limitem externum versus, angustiores apparent. Si quae-ratur, quanta sit fasciculorum crassitudo in diversis superficiei corporis locis, has fere dimensiones invenimus ³⁾: in cute dorsi:

1) l. c. pag. 41.

2) De cutis organo quorundam animalium ordinis Plagiostomorum disquisit. microscopic. Dissert. inaugur. Dorpati 1858. Fig. XIII.

3) Quae mensuratio eo magis tantum quodammodo certa habenda est, quod,

fasciculorum decursu parallelo dissectorum altitudo 0,006 usque ad 0,0075''' par., fasciculor transversim persectorum latitudo 0,01 usque ad 0,006''' par., fasciculor. transversim persectorum altitudo 0,006—0,0075''' par.; in cute lateris: fasciculor. decursu parallelo dissector. altitudo 0,0045—0,005''' par., fasciculor. transversim persectorum latitudo 0,005—0,005''' par., fasciculorum transv. persectorum altitudo 0,0045—0,005''' par.; in cute abdominis: fasciculorum decursu parallelo dissectorum altitudo 0,006—0,007''' par., fasciculor. transversim persectorum latitudo 0,01—0,006''' par., fasciculor. transversim persectorum altitudo 0,006—0,007''' par. aequat ¹⁾).

Praeter hos telae conjunctivae fasciculos parallelum ad superficiem decursum ineuntes etiam alii reperiuntur fasciculi per cutis crassitiem ad superficiem tendentes. Qui funiculi partim fasciculorum crassiorum ejusdem, qua fasciculi ad libram dissecti, diametri speciem offerunt, partim fasciculi minus crassi apparent, quarum rationum posterior in cute dorsali, prior in abdominis laterumque cute observatur, ubi quidem ejusmodi fasciculi certis intervallis positi inveniuntur. In externa corii superficie fasciculi ad perpendicularum decurrentes, penicilli in formam dilapsi, in omnes regiones diffunduntur, atque tum, fasciculo proximo eodem modo se habente, imagines arcuum similes proponunt. Qui arcus praecipue, praeparatis aut acido acetico aut solutione kali hydrici tractatis, adspectum pulcherrimum praebent. Saepe, praesertim iis in locis, quibus tela conjunctiva, hunc decursum tenens, in fasciculos minus crassos collecta cernitur, nonnullos ejus fasciculos minores in fasciculos stratorum profundiorum horizontales,

ut taceam de mensione sub microscopio minus exacta, segmentis, antequam microscopio submitterentur, in spiritu vini asservatis, siccatisque ac denique ope aquae tractatis, haud exiguas diametri transversae fasciculorum mutationes effectas esse statui potest.

1) In Scaphirhyncho ipsa natura harum cutis regionum limites definiit, quoniam quinque squamarum majorum series corporis superficiem in totidem partes dividunt, quarum duae ad dorsum, duae ad latera, una ad faciem abdominalem pertinere putandae sunt.

secundum longitudinem sectos, intrare observamus, ita ut hi iidem esse videantur atque illi, quum directo alteri in alteros transeant.

Ceterum rationes modo descriptae solum ad trunci et operculi corium referuntur, namque corii faciem inferiorem cranii palpebrasque tegentis et inter duas nares extensi constitutio alia est. In hoc enim strata tam regularia fasciculorum telae conjunctivae non animadvertuntur, sed potius hi, rete densum efformantes saepeque inter se confluentes, ex profundis corii partibus ad ejus limitem externum oblique adscendunt. Praeterea his in locis corium strato coloris pro rata parte satis fusci trajectum cerni solet, quod stratum, saepe bifurcatum, ut corii partem inter se recipiat, inde rursus in unum confluit. Facile quis adducatur, ut hoc stratum fuscum limitibus sat distinctis circumdatum cum poris mucosis jam oculo inermi conspicuis, qui hinc permulti exstant, in aliquem connexum redigat. Verisimile est, hoc stratum adipem continere, quamvis adipis cellulas haud dubias cognoscere non contingat. Pori mucosi imprimis in inferiore rostri facie, atque, in duas series redacti, in palpebrarum cute occurrunt, portionesque rotundatas colore paullo fusciori tinctas depressasque conformant, quae cribri in modum perruptae, ac saepe velut radiatae apparent. Nam ex centro paullo lucidiore, quod ex loco depresso adsurgit, ad peripheriam versus parvae quaedam prominentiae porriguntur, quibus figura rotunda in complures partes dividitur. Leydig ¹⁾ in Accipensere has aperturas tenues saccorum brevium exitus esse observavit, quorum saccorum finis caecus deorsum in telam cellulosam subcutaneam, gelatinoso-fibrosam immergatur, atque talium saccorum communiter exeuntium catervam cum ampulla, qualis in fine tubuli mucosi rajarum reperitur, comparat. Verumtamen, ut has rationes in Scaphirhyncho invenirem, mihi non obtigit. Tela cellulosa ipsa his cutis locis ab illa, qua trunci corium constituitur, diversa

¹⁾ Histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin 1853, pag. 12.

tamquam in inferiore efformationis gradu posita videtur. Etenim, si, nullis substantiis reagentibus in usum vocatis, eam consideres, fasciculi certe definiti desiderantur, nec non, acido acetico vel solutione kali hydrici adhibitis, multa grana magna fusiformia in conspectum veniunt, id quod in trunci cute non ita se habet.

Singuli telae conjunctivae fasciculi quum in Scaphirhynchi corio tam regulatim dispositi distincteque limitati appareant, suspicari licet, in illis fortasse maxime contingere posse, ut telae conjunctivae vaginas, quas, a nonnullis auctoribus ¹⁾ statutas, exstare per se verisimillimum est, reperias. Quam ob causam corii segmenta ad analysin microscopicam praeparata, ut fasciculorum disjunctio efficeretur, aqua barytae tractata sunt, quam agendi rationem Rolett commendat, si telam conjunctivam in singulos fasciculos fibrillasque dilabi velis.

At equidem, quamvis segmenta non per horas sex vel octo, quod temporis spatium auctor ille ad eventum exoptatum jam sufficere censet, sed per horas 24 in solutione concentrata reliquissem, tamen numquam effectum alium, nisi effectui solutionis kali hydrici similem, ac tantum minorem observavi. Nam fasciculi quidem pallidi exstiterunt ac turgefacti sunt, numquam vero, etiamsi vitrum res microscopio subjectas tegens movendo vel premendo adjuvarem, inter se disjuncti sunt. Neque magis hoc evenit, quum segmenta, uti auctor ille suadet, per dies 6—8 in aqua calcis asservata essent. Segmenta si solutione kali hydrici tractaveris ac subinde modice calefeceris, aliqua cautione adhibita, contingit, ut, quum cetera in massam prope aequabilem permutata sint, exiguas telae reliquias obtineas, quae pro vaginis haberi possint. Sunt eae lineae extremae tenues cum segmenti non commutati limitibus prope congruentes. Quod quum ita sit, verisimile est, fasciculorum substantiam corticalem paullo magis, quam telam conjunctivam ei inclusam, effectui kali hydrici resi-

¹⁾ Exempl. grat. a Klopsch. Müller's Archiv, Jahrg. 1857, pag. 417.

stere, ideoque hoc sensu de fasciculorum vagina verba fieri posse. Conatus has telae conjunctivae vaginas solutione Jodii vel Cocci tingendi, eoque melius in conspectum dandi successu caruerunt, quia aut lineamenta tenerrima jam ante evanuerunt, aut omnia aequabiliter colorem flavum induerunt. Hanc rem tractantibus summae difficultates objiciuntur, quum motio vel minima, qualis in abluendo fluidoque tingente adjiciendo vix evitari potest, jam ad totam imaginem destruendam valeat.

Quod spectat ad fibras spirales et elasticas, quas Koelliker easdem atque illas judicat, Leydig¹⁾ in Polypteri cute fibras partim telae conjunctivae fasciculos circumplecti, locisque, quibus fasciculi inter se decussentur, lacunas marginibus denticulatis instructas relinquere ait, attamen in Scaphirhyncho nihil tale observare potuimus. Segmenta cutis horizontalia si ad effectum solutionis Kali exposita erant, tum, postquam fasciculi satis turgescerant pallidique evaserant, bacilla parvula et species fusiformes, saepe processibus longis filiformibus instructae, limitibus simplicibus cinctae, in conspectum venerunt. Quae semper axe suo longitudinali directioni, qua fasciculi, in quibus inventae sunt, decurrebant, responderunt. Itaque longitudinales harum imaginum axes cum fasciculorum, in quibus positae sunt, axe longitudinali congruunt. Quas imagines in promptu erat pro telae conjunctivae assulis putari, quia non poterat quin mirationem moveret, quod neque earum neque fibrarum spiralium vestigium in Scaphirhynchi cario occurreret. Attamen, quod praesumptum erat, confirmatum non est. Namque primo a fibris spiralibus id imagines illae differebant, quod solutioni Kali acidoque acetico non magis, quam tela conjunctiva, resistebant, sed, praeparatis ope substantiarum illarum amplius tractatis cauteque calefactis, simul cum tela conjunctiva evanuerunt. Deinde, disquisitione continuata, apparuit, non corpuscula, sed tantum lacunas, substan-

1) l. c. pag. 41.

tiarum reagentium vi in tela conjunctiva exortas, adesse. Namque, si ejusmodi praeparatum per longius tempus solutione Kali tractatum inde aqua ablueris, tum acidum aceticum adhibueris et sic substantiis illis alternatim usus fueris, qua in re aptum est semper unam eandemque lacunam spectare ac persequi, saepe occasio offertur observandi, quo modo, si, substantia reagenti recens addita, motio ac mutatio provocata fuerit, gutta limitibus inclusa, postquam interdum in duas divisa est guttulas, corpusculum opinatum permeet atque e conspectu abeat. Quare omni dubitatione eximitur, nobis non corpuscula, sed lacunas observari. Praeterea verae fibrae non observantur.

Praeter rationes modo expositas in superioribus corii Scaphirhynchi stratis hic illic satis exigua pigmenti ex nigro fusci copia reperitur. Quod Leydig in Polypteri corio etiamtum intra cellulas vel in telae conjunctivae corpuscula inclusum vidit. Equidem extremas cellularum lineas jam discernere nequii, sed pigmentum semper, acervulis irregularibus, inter fasciculos inspersum animadverti. Corio inferioris faciei cranii plus, quam trunci corio, pigmenti inest, cellulis tamen ne hic quidem conspicuis.

Papillae in Scaphirhynchi cute deprehendi non possunt, nec nisi in cirrhis labiisque occurrere videntur. Cirrhi structura sunt peculiari, nam extrinsecus eadem cute, quae in aliis capitis partibus occurrit, obtecti intus truncum striatum ostendunt, qui in segmentis transversis fibrarum ipsum constituentium persectorum lineamenta rotunda offert. Qui truncus quum acido acetico et solutioni Kali resistat, quumque fibrae aliqua latitudine sint, statui posse videtur, fibras elasticas esse; inter eas multae fibrae nerveae cognoscuntur. Eandem hanc structuram papillares cirrhorum appendices praebent, nec non octo lobuli labiorum carnosus, verrucosi, in margine suo fimbriati, quorum duo in angulis oris, quatuor in labio superiore, duo, iique maximi, in internis labii inferioris, parte media divisi, finibus positi sunt.

De epidermide, pauca sunt, quae afferam. In pisce jam

diu in spiritu vini asservato nullas cellulas epidermidis cognoscere, nedum discrimina inter cellulas mucosas verasque epidermidis cellulas, quae Leydig¹⁾ et descripsit et delineavit, constituere licuit. Raro tantum catervae incolumium nucleorum cellularum ea, quae telis epidermidis propria est, dispositione reperiri potuerunt.

Jam ad osseas cutis partes Staphirhynchi, ad squamas, certius contemplandas transeamus.

B. De squamis.

Quae quamvis oculo inermi digitoque contrectanti, quod ad formam indolemque superficiei attinet, diversae appareant, tamen, si subtiliores structurae rationes spectemus, tantam offerunt congruentiam, ut, lectorem ad commentationem Heckelianam saepius jam commemoratam relegans, diversitatum externarum, quas dixi, respectum non habendum censeam.

Summae Scaphirhynchi squamae tenui cutis strato ex toto tectae cernuntur, quod, nihil corii in squamas positi structurae, quam descripsimus, ostendens, solummodo incerta telae alicujus rudimenta offert. Nihilosecius tamen hoc stratum non, uti Leydig²⁾ de Polypteri squamis statuit, pro sola epidermide, quae telas osseas directe tegat, habendum videtur, quoniam, hoc si ita se habeat, intelligi nequit, quo modo hoc stratum cellulosum nutriatur et reproducatur. Qua de re verisimile videtur, etiam stratum corii, quale et Reissner³⁾ in Lepidostei et Polypteri squamis statuit, adesse, quod tamen, piscibus diu in spiritu vini servatis, jam inveniri nequeat. Etiam cellularum pigmentum continentium hoc in strato frequentia atque forma polygonia, id pro corio putandum esse, coarguunt. In caudae squamis, quae, ex parte magna altera alteram marginibus tegentes, eam ita obtegunt,

1) l. c. pag. 43. Tab. III. Fig. 17.

2) l. c. pag. 44.

3) l. c. pag. 258.

ut non, sicuti in ceteris corporis partibus, parvi cutis limbi inter singulas squamas interjecti maneant, ejusmodi indumentum reperiri nequit. Sub iisdem tantum exiguum corii stratum invenitur.

Squamae, cute detracta, si oculo inermi inspicias, quandam laevitatem ostendunt, quae tamen splendorem, quo Lepidostei et Polypteri squamae excellunt, non aequiparat. Si earum superficiem in lamellis terendo ad cotem satis pellucidis factis ope microscopii consideres, praeter multas prominentias nunc majores nunc minores, hamulis similes, in quibusdam squamarum seriebus obvias, in quibus illae jam oculo non armato deprehendi possunt, ac praeter multas cellulas pigmentum continentes, passim per superficiem dispersas, imprimis corpusculorum ossium, cum multis ramificationibus e profundo perlucetium, multitudo in conspectum venit. Porro in squamarum superficiei lineae decursum irregularem ineuntes, saepe inter se decussatae, animadvertuntur, quas Leydig in Polypteri squamis sulcorum nomine dixit, Reissner¹⁾ fissuras existimavit et nominavit. Denique hic illic lineae circulares cernuntur, quarum pars in superficiei, pars sub ea posita videtur.

Quodsi cum modo dictis lamellarum e squamarum crassitie desumptarum atque deterendo extenuatarum imagines comparamus, omnium primum strata regularia ac manifesta in oculos incurrunt, quorum dispositio in universum eadem est, quae in Lepidosteo²⁾. Quae strata decursum tenent squamarum superficiei satis parallelum, atque in marginibus arcuatim alterum in alterum transeunt, ergo quodammodo ratione concentrica alterum alteri sunt superimposita. Ubi squamae, id quod in serie dorsali duabusque lateralibus evenit, in parte media assurgentes cristam efformant, ibi strata concentrica sinus respondentem efficiunt. Fundamentalibus horum stratorum substantia massa est decolor, homogenea. Corpuscula ossium plerumque cavum centrale amplum,

1) l. c. pag. 257.

2) Reissner l. c. pag. 263.

in quo saepe nucleus, qui vocatur, cognosci potest, processusque longos tenuesque, qui plerumque ex strato altero non solent in alterum transire, ostendunt. Posita sunt in stratis tali modo, ut in lamellis perpendicularibus terendo pellucidis factis cavi centralis axis longitudinalis situ sit lineis stratum limitantibus parallelo. Quae rationes ad superficiem usque aequabiles manent. Qua re stratum adamantinum, quod vocant, uti in Lepidosteo et Polyptero occurrit, in Scaphirhyncho statui nequit. Lineae circulares, quarum in describenda superficie mentionem fecimus, in segmentis ad perpendicularum factis imaginibus semilunaribus respondent, quae, nunc in superficie nunc paullo profundius sitae, semper tamen in solis stratis superioribus, nunquam vero usque ad mediam diametrum transversam inveniuntur. Reissner¹⁾ in Lepidosteo, in quo omnino similes deprehenduntur rationes, lineas semilunares cum canaliculis squamas ex parte trajicientibus cohaerere vidit, easque pro limitibus ostiorum dilatatorum canalium istorum habet; lineas semilunares sub superficie obvias pro oblitteratis ejusmodi ostiis putat. In Scaphirhynchi squamis canaliculi tales non exstant, quam ob rem in hoc piscium genere lineae istae alio modo interpretandae sunt. Sat raro in lamellis terendo attenuatis canaliculorum Haversianorum lumina apparent, nec lineae circulares, quae illa in aliis ossibus cingere solent, plane cognosci possunt; unde elucet, Scaphirhynchi, uti Lepidostei, squamas paucis vasis sanguiferis instructas esse, qua re diversae sunt a Polypteri squamis creberrimis vasis sanguiferis praeditis.

Denique in Scaphirhynchi squamis canalium tenuissimorum, qui alter proxime alterum decurrunt, copia haud exigua reperitur. Quorum decursus quamquam plerumque directionem horizontalem sequitur, tamen saepius etiam, angulis vel rectis vel acutis, strata trajiciunt, atque, convenienter ad stratorum limites, interrupti ap-

1) l. c. pag. 259.

parent. Ad inferiorem squamarum faciem versus canaliculi omnino similes, ad perpendicularum adscendentes, et strata horizontalia, angulis rectis, permeantes, occurrunt. De quorum canaliculorum indole Reissner his verbis utitur: „Was nun die Deutung dieser Kanälchen anbetrifft, so hatte ich mich überzeugt, dass sie von dem Bindegewebe oder dem Faserknorpel, aus dessen Verknöcherung die Schuppen hervorgegangen, übrig geblieben sind, und also auch an den völlig in Knochen umgewandelten noch Aufschluss über die normale Schichtung und Streifenrichtung des ursprünglichen Gewebes geben, während die früher besprochene Schichtung der Grundsubstanz bloß den Ausdruck für die allmähliche Ablagerung der erdigen Bestandtheile zu liefern scheint¹⁾.“

Postremo, quatenus ratio Scaphirhynchi squamis cum propriis Ganoideorum squamis intercedat, paucis ac breviter contemplemur. Agassiz, his verbis prolatis: „Le caractère essentiel des Ganoides est tiré de leurs écailles, qui sont toujours formées de deux substances différentes et bien distinctes, savoir de lames osseuses superposées comme celle de toutes les écailles des poissons ordinaires, et d'émail qui recouvre la partie de l'écaille qui est visible à l'extérieur. La forme des écailles est généralement rhomboïdale; cependant il existe de nombreuses variations dans leur disposition etc.“²⁾, hoc praecipuum squamarum Ganoideorum signum esse judicat, quod e duabus substantiis diversis, quas facile distinguere liceat, nimirum e parte adamantina alteraque ossea, consistant. Itaque Scaphirhynchi squamae, in quibus partem adamantinam deesse supra vidimus, inter Ganoideorum squamas non referendae fuerint, atque, quum squamae notam Ganoideorum praecipuam praebeant, piscis, de quo agitur, non videatur inter Ganoideos reponendus esse.

Verumtamen, quum disquisitio ab Joanne Mueller instituta, uti jam hujus capituli initio memoravimus, ostenderit, praeter

1) l. c. pag. 266 et seq.

2) Recherches sur les poissons fossiles. Tom II, pag. 10.

squamas etiam alia quaedam signa communia in formatione interna posita pro gravissimis Ganoideorum notis habenda esse, quumque haec Scaphirhynchus quoque sibi vindicet, ei inter Ganoideos jure ac merito assignatus est locus. Hinc autem sequitur, partem adamantinam, quippe quae in quorundam Ganoideorum squamis desideretur, notam squamarum horum piscium necessariam non esse. A parte adamantina si discedamus, ceterum Scaphirhynchi squamae tum forma rhomboidali tum eo, quod seriebus obliquis dispositae sunt, quarum tamen membra singula inter se non junguntur processibus, quos vocant, glenoidalibus, etiamsi caudae squamae marginibus inter se tegunt, Ganoideorum squamis respondent. Quod ad hanc squamarum in series obliquis dispositionem attinet, quam J. Mueller ¹⁾ et Agassiz Ganoideorum peculiarem esse contendunt, eadem in Teleosteis quoque observatur; contra ea autem illorum squamae eo differunt, quod ubique cum corio conjunctae sunt, dum Teleosteorum squamae tantum in parte postica cum sua vagina cohaerent.

II. De musculis

Quamvis huic commentationi, uti in praefatione jam diximus, non is propositus sit finis, ut sceletus speciatim consideretur, tamen necessarium esse existimo, de sceleti partibus hoc loco ea praemitti, quae ad musculorum distributione atque dispositionem intelligendam exposcantur. Quod ad cranium spectat, hunc in finem partium ad sceletum visceralem sensu latissimo dictum pertinentium descriptio proferenda videtur, quoniam solae hae partes nexu arctiore cum musculis continentur. Qua in re jam ab ipso initio admoneamus oportet, magnam inter Accipenserem et Scaphirhynchum similitudinem cognosci posse.

2) l. c. pag. 118.

Arcuum visceralium systema in Scaphirhynchi cranio, pariter atque in Accipenseris, si a parte inferiore sursum progrediaris, ab ossibus pharyngeis inferioribus initium capit, quae in animali adulto nullis branchiis instructa sunt, ceterum tamen convenienter ad branchiarum arcus jam sequentes, qui utrimque quattuor sunt numero, constructa atque affixa cernuntur. Omnes arcus quinque sursum versus ad cranii basin articulationibus affixi sunt, atque infra, pariter mobiles, copulae communi se adjungunt, quae faucium fundum fulcrumque constituit. Duo arcus viscerales primi, nempe ossis hyoidei et maxillarum inferiorum, suspensorio communi, e duabus partibus composito, cum cranio sunt conjuncti. Suprema hujus suspensorii pars, quae, auctore Stannio, os temporale est, sursum cum osse frontali posteriore, quod vocatur, articulatione juncta est, deorsum vero massa ligamentosa cum partis secundae fine superiore posteriore (osse symplectico), cujus fini anteriori maxillarum apparatus affixus est, cohaeret ¹⁾. Arcus hyoideus utrimque partibus tribus, quae ligamentis, ita ut moveri queant, conjunctae sunt, consistit, nempe cartilagine parva, fere quadrata, quae hunc arcum cum communi arcuum branchialium copula jungit, corpore ossis hyoidei magno, plane cylindraceo, ac denique cartilaginis frustulo altero aequo parvo, quod cum ossis symplectici fine posteriore inferiore cohaeret. Rostrum deplanatum, palae formam referens, infra omnino planum, in parte media prominentia ossea non ita magna, circiter pollicem dimidium lata, nempe vomere, secundum longitudinem divisum est. Quod septum partem posteriorem versus in basi cranii continuatam os sphenoidum basilare format. Ante os, quod protrudi potest, rostrum excisuram semilunarem format, quae ad partem externam in processum acutum unco similem excurrit. Inter hanc excisuram arcui similem et maxillae superioris apparatus utrimque, cum priore

1) Cf. Handbuch der Zootomie von v. Siebold und Stannius. Thl. 2. pag. 51 et 52 et Joh. Müller: Cf. Anat. der Myxinoiden. Thl. I. Abhandlungen der Königl. Acad. d. Wissensch. zu Berlin aus dem J. 1834. Berlin 1836.

concretum, cartilaginis frustum minus, arcus in modum formatum, positum est, quod cum rostri arcu extremo sulcum satis profundum arcuatum efficit. Fornix cavi oris laminam conformat e tribus partibus compositam, nimirum duabus laminis anticis et plano triangulo cartilagineo, ad partem posticam libere in angulum exeunte, margine anteriori autem laminis illis se adjungente. Maxilla superior ¹⁾, quo nomine brevitatis causa duarum laminarum anteriorem appello, fornicem arcuatum, sursum convexum, efformat, et partem externam versus utrimque lacunam triangularem ostendit, per quam musculus constrictor oris tendit. Maxilla inferior duabus consistit prominentiis osseis leviter incurvatis, quae parte media inter se massa ligamentosa conjunctae sunt.

Apparatus operculi tribus consistit partibus, nempe operculo proprie sic dicto, quod sursum cute externa et musculo suo levatore fornici cranii affixum est, et duabus lamellis cartilagineis parvis, paene fusiformibus, quae, cum inferiore ejus margine firmiter coalitae, pro suboperculis haberi possunt. Ligamento modice adstricto et haec subopercula et operculum cum osse symplectico et postea cum maxilla inferiore conjuncta sunt; quod ligamentum Stannius in Accipensere interoperculum vocat. — Deorsum versus utriusque lateris apparatus operculi membrana carnosa jungitur, quae scutis claviculam tegentibus affixa est. Scaphirhynchi claviculae inter se non conjunguntur in corporis linea media ventrali, duasque in laminas divisae canalem parte postica apertum conformant, in quem pars musculorum pinnarum emittitur. Extrinsecus scutis duobus magnis altero juxta alterum sitis tectae apparent, quae prorsum ad branchiarum aperturam versus utrimque admodum excisa sunt, et ad partem posticam

¹⁾ Hoc loco id agere non possumus, ut, anatomiae comparatae respectu habito, perquiramus, quot ossa et quanam in formandis his laminis partem habeant, sed id tantum spectamus, ut earum formam describamus, qua de re, nomine maxillae superioris usus, negare nolim, alia quoque ossa, ut pterygoidea, palatina etc., ad fornicem cavi oris constituendum aliquid conferre. Cf. Müller: Myxinoiden. Thl. I, pag. 210; Stannius l. c. pag. 250.

utrumque per se in ovi formam rotunda cernuntur. Quibus praemissis, jam ad musculos contemplandos transeamus.

I, *Musculi capitis*

1) in inferiore cranii facie decurrentes.

a) *Stratum superficiale.* (Tab. I.)

Cute externa inde a maxillae inferioris margine usque ad branchiarum fissuram ablata, ad stratum pervenimus ex his musculis compositum.

1. Musculus adductor operculorum (Tab. I, fig. 1 a, a) latus est, atque inter duas membranae opercula conjungentis laminas per totam earum extensionem immersus. Partim ex ossibus subopercularibus, partim ex inferiori operculorum facie, convenienter ad ortum arcuatum branchiae operculi, oritur, fibris convergentibus pergit ad lineam capitis mediam, ibique cohaesit cum eodem musculo alterius lateris aut ab eo tantum imperfecte separatur. Destinatus est duobus operculis propius inter se admovendis, eoque branchiae fissurae, si ea dilatata fuit, coarctandae.

2. Musculus porrigens oris (Fig. I, b, b), et juxta et ante musculum priorem positus, mediaque in parte ab illo omnino non separatus, semicirculi instar os circumdat, telaque cellulosa laxa ad ossis hyoidei corpus affixus supra id extenditur, et, tendine in fila complura divisa, ad rostri excisuras arcuatas, ab earum parte media paullulum exteriora versus, inseritur. Is musculus ori porrigendo inservit, nec non in claudenda branchiae fissura partem habet.

3. Musculus depressor maxillae inferioris (Fig. I, c), funiculo similis, tantum ex parte ad stratum superficiale pertinet. A fine inferiore tertii arcus branchialis initio capto, a parte postica et inferiore ad anticam et ad superficiem decurrens, cum respondente lateris alterius musculo in funiculum unum conjungitur, ita

ut duorum laterum muscoli truncum arteriosum, arcuum branchialium copulae impositum, inter se accipiant. Jam muscoli unum in funiculum juncti ab anteriore muscoli porrigentis oris margine ad stratum superficiale pertinent, ac denuo inter se discedunt, ita ut X literae formam referant, et inferioribus maxillarum inferiorum finibus inseruntur.

4. Teneri musculorum fasciculi (Fig. I, e, e), a maxilla inferiore orti, in membranam, qua cavi oris fundus constituitur, abeunt. Illi hanc membranam corrugant et pro diversa maxillae inferioris positione aut ad os claudendum aut ad magis aperiendum valent.

Si a superiore oris margine usque ad arcuatam rostri excisuram partes sejunxeris, statim obvii sunt

5. Musculi levatores maxillae inferioris (Fig. 2, a et Fig. 1, d), qui, satis crassi, utrimque singuli, convexam maxillae superioris faciem superiorem, unde proficiscuntur, obtegunt. Per lacunam triangularem, de qua diximus, porrecti externis maxillarum inferiorum finibus proxime articulationem inseruntur. Qui muscoli, quum maxillis inferioribus ad superiores trahendis destinati sint, proprie ori claudendo inserviunt.

b) Stratum profundum. (Tab. II, Fig. I.)

Hoc stratum ut in conspectum detur, duobus musculis primis stratoque modo descripto et lamina profunda cutis inter opercula extensae ablatis, etiam duo scuta claviculam tegentia amovenda sunt, quo facto, in cavum branchiarum pervenitur. Inter has, copulam communem tegens, primus utrimque apparet

1. Musculus retractor ossis hyoidei et arcuum branchialium (Tab. II, Fig. 1, a), qui utrimque ab interna facie laminae posterioris claviculae oritur. Circa longitudinem mediam duorum laterum muscoli propius inter se accedunt, ac nonnullos fasciculos inter se permutare videntur, quo facto, partem anteriorem versus denuo magis inter se discedunt, relicta lacuna, per quam muscu-

lus depressor maxillae inferioris (Tab. II, Fig. 1, b) et utrimque arteria branchialis e profundo progreditur, quae, musculum complexa, in branchiam primam se confert. Musculus in tres tendines breves planasque exit, quarum una ei parti arcus ossis hyoidei, quae copulae proxima est, altera primi arcus branchialis, tertia secundi fini inferiori inseritur. Quum insertio ad claviculam pro puncto fixo habenda sit, musculi actio in eo constat, ut os hyoideum duosque primos arcus branchiales, eo autem et copulam et totum branchiarum apparatus retrahat.

Et hoc musculo et fascia ei subjecta tectus est

2. Musculus retractor apparatus branchialis, qui, brevis planusque, utrimque ab interna inferiore facie laminae anterioris claviculae exoritur, atque margini inferiori copulae finisque inferioris utriusque ossis pharyngei inferioris inseritur. Is musculi prioris actionem adjuvat.

Membranam mucosam si ab interno inferiore arcuum branchialium fine disjungas, musculi complures in conspectum veniunt, nimirum

3. Mm. abductores branchiarum inferiores, quorum singuli ad singulos pertinent arcus br. M. abductor branchiae primae ex interno posteriore corporis ossis hyoidei fine proficiscitur, atque margini anteriori trientis inferioris arcus branchialis inseritur. Trium arcuum subsequentium musculi abductores parallelum primo decursum ineunt, eorumque insertionibus cum respondentibus arcubus branchialibus eadem, quae in musculo primo, ratio intercedit, eo tamen observato discrimine, quod non ab osse hyoideo, sed a copula proxime arcus respondentis articulationem proficiscuntur. Juxta unumquemque musculum et pone arteria branchialis decurrit. Horum musculorum actio simul cum altera musculorum serie postea describenda in eo consistit, ut singuli arcus branchiales a copula partem exteriorem atque anteriorem versus moveantur.

2) Muculi in cranii facie laterali obvii. (Tab. II, Fig. 2.)

Si cutem externam, operculum et scuta ossea fornicis cranii illud limitantia ex parte tegentem eoque inter se conjungentem, sejunxeris, statim obvius fit

1. M. levator operculi (Fig. 2, e), stratum musculosum latum ac tenue. Ad cujus originem ut perveniatur, cranii scuta ossea, cavum branchiale desuper obtegentia, inde a margine externo ex parte auferenda sunt, quo facto, m. levatorem operculi ab ossis parietalis, quod dicitur, facie inferiore posteriore utrimque proficisci cognoscitur. Per aliquod spatium sub cranii fornice porrectus parti maximae marginis operculi superioris interni inseritur. Is musculus operculum sursum attollit, simulque ejus marginem inferiorem ad partem externam versus movet, superiorem ad cranii fornicem attrahens.

Ad disquirendum stratum profundius musculorum in cranii facie laterali sitorum operculum musculo suo levatori adhaerens aut ad cranium reclinetur aut totum auferatur oportet. Amoto adipe, cujus praesertim ante semilunarem rostri excisuram magna est copia, et portione inferiore partis superioris suspensorii denudata, hi musculi in conspectum dantur.

2. M. protrahens suspensorii (Fig. 2, b), crassus magnusque, ab anteriore margine partis superioris suspensorii oblique sursum et prorsum ad fornicem cranii adscendit. Ab inferiore facie ossis frontalis anterioris initio capto, margini anteriori partis superioris suspensorii inseritur. Qui musculus suspensorium prorsum trahit, vimque musculi porrigentis oris adjuvat, quoniam, his partibus intime junctis, suspensorio prorsum tracto, simul os porrigi necesse est.

3. M. retrahens suspensorii (Fig. 2, c) a margine postico partis superioris suspensorii, ac secundum eum marginem oblique retrorsum ad cranii fornicem tendit. Juxta m. levatorem operculi in ossis parietalis facie inferiore anteriore utrimque exoritur, atque, musculo priori oppositus, postico margini partis superioris

suspensorii inseritur. Musculus, prioris antagonista, eum effectum exhibet, ut suspensorium eoque os porrectum retrorsum trahat. Duo musculi modo descripti si uno eodemque tempore agunt, suspensorium cranii fornici apprimitur.

4. Mm. abductores arcuum branchialium superiores (Fig. 2, d) singuli ad singulos arcus branchiales pertinent. Initium capiunt a cranii basi juxta arcuum ipsorum articulationem, et quidem primi arcus branchialis m. abductor eo, quem modo descripsimus, musculo ex parte tectus, atque secundum marginem externum trientis supremi arcuum branchialium inseruntur. Hi musculi simul cum abductoribus inferioribus arcus branchiales ad exteriora trahunt.

3) Oculorum musculi.

Ut musculi bulbum oculi moventes sub adspectum cadant, orbitam a parte postica, ab arcuata rostri excisura exorsus, aperias, oreque retrorsum tracto, largam telam cellulosa adiposam usque ad basin cranii et ad prominens os sphenoidum basilare removeas oportet. Inde quinque oculi musculos, nempe quattuor rectos et obliquum inferiorem, adesse primum cognoscas. Quorum ultimus ab osse sphenoido basilari proxime foramen opticum, per quod nervus opticus ex cranii cavo progreditur, originem capit, quattuor recti ab osse eodem, attamen aliquot lineis inferius, initium habet. Musculus obliquus superior superne ex anteriore parte parietis interni orbitae exortus superiori bulbi ambitui inseritur. Trochlea ad eum pertinens reperiri nequit.

Ergo Scaphirhynchus sex oculi musculis solitis instructus est.

II. Musculi,

qui ad corporis truncum formandum conferunt.

Cute a trunco sejuncta, ut hujus musculorum distributionem atque dispositionem discas, omnium primum dorsum strato musculari tum maximo tum crassissimo instructum esse cernas; in lateribus ejus crassitudo admodum deminuta est, atque ad partem inferiorem tenue apparet stratum, quod quum deorsum versus

omnino evanescat, inter duorum laterum musculos fere per spatium pollicem transversum adaequans cutis ac peritoneum nullo strato musculari interposito disjuncta sunt. Quod spatium musculorum expers paullatim angustius existit, quoad denique prope anum utriusque lateris strata muscularia inter se jungantur, ita ut cauda tota circumdata sit musculis. Utrunque massa muscularis, quam musculus lateralem nominant, secundum longitudinem, id quod jam extrinsecus plane cernitur, stria e tela conjunctiva formata per totam trunci longitudinem decurrente, in qua nervus lateralis porrigitur, in duas partes divisa est. Quae sunt musculi lateralis pars dorsalis et pars ventralis, quarum posterior, etsi minus distincte, margine septi massam muscularem trajicientis in portionem ventralem superiorem et inferiorem dividitur. Porro pars dorsalis a ventrali jam extrinsecus diverso striarum tendinearum decursu discrepat, quae striae septorum aponeuroticorum musculus lateralem trajicientium eumque in singula segmenta transversalia disparantium dispositionem ac decursum indicant. Si, a summo dorso orsus, talis striae transversae decursum sequaris, eam utrimque ab ortu suo primum oblique retrorsum tendere, tum prorsum reflexam angulum magis minusve acutum anteriora versus apertum efformare, ac denuo retrorsum versam angulum alterum posteriora versus apertum efficere, tum per striam longitudinalem e tela conjunctiva compositam porrigi, per aliquod spatium oblique retrorsum conversam descendere, et denique, angulum ultimum ad anteriora apertum conformantem, oblique prorsum introrsumque porrectam finem capere cernas. Quem decursum angulosum si duabus musculi lateralis partibus distribuas, duos angulos supremos ad partem dorsalem pertinere, striae partem oblique retrorsum porrectam ad superiorem portionem ventralem referri, et portionem inferiorem denique linea decursum obliquum ineunte, cum striae parte modo dicta angulum efformante, trajici apparet. In capitis vicinia anguli isti amplissimi sunt, speciemque magis minusve arcuatam praebent, retror-

sum vero ad caudam versus magis magisque acuti existunt, ita ut denique prope pinnam caudalem singulae unius septi partes, quae prorsum angulis amplioribus discerni potuerant, jam fere omnes parallelae videantur. In universum septa eodem modo in parte dorsali m. lateralis se habent, quam in ejus parte ventrali, in qua tamen nunquam arcus formantur, sed anguli solum ad caput majores, ad caudam minores exstant. Ulteriore septorum in profundo decursu ac dispositione, quae nunc nobis describenda sunt, duae partes musculi lateralis etiam manifestius inter se differunt, quam ob rem aptum esse judicamus, eas separatim describi.

a) *Pars dorsalis musculi lateralis.*

Pars dorsalis musculi lateralis utrimque a postica cranii facie ad externam cristae occipitalis partem initium capit, atque modo statim describendo cum columna vertebrali cohaerens secundum hanc ad pinnae caudalis insertionem porrigitur. Ut septorum hanc musculi partem trajicientium decursum plane percipias, utrimque juxta columnam vertebralem duas conorum cavorum ab apice ad basin dimidiatorum, alterius in alterum immissorum, series animo fingas, quae, conorum apicibus introrsum versis, ita altera juxta alteram sint positae, ut seriei cristae dorsali proximae coni basin prorsum, apicem retrorsum et oblique introrsum vertant, seriei remotioris coni vice versa basi sua retrorsum et sursum, apice prorsum et introrsum spectent. Porro, si animo fingas de seriebus conorum dimidiatorum ita dispositis a latere externo secundum longitudinem segmentum auferri, ortis sic duabus seriebus hyperbolarum, quarum fines inter se obversi alter in alterum trans-eant, imaginem obtineas, quae septorum partis dorsalis musculi lateralis decursui anguloso probe respondeat. Quam rationem facile percipere liceat, si duos conos e charta factos compluribus conis minoribus, qui alter alteri immissi et alternatim e charta pannoque colorato facti sint, impleveris. Quos conos, si eo, quo diximus, modo alterum juxta alterum positos inter se obverteris,

et utriusque segmentum abscideris, pulchrum imaginis de parte dorsali muscoli lateralis supra propositae schema, et praeclaram decursus ligamentorum intermuscularium hujus partis iconem obtineas. Haec septa partim ab chordae dorsalis vagina et ejus cartilaginibus partim a costis, quoad hae exstant, proficiscuntur et, quum altera oblique prorsum ad superficiem tendentia inter se discedant, massamque muscularem directione obliqua trajiciant, altera modo eodem retrorsum ad superficiem decurrant, conos abscissos, supra descriptis similes, praebent, sulcosque oblique introrsum porrectos, ex parte inter se tegentes, constituunt, qui, musculis repleti, in conorum serie cristae dorsali proxima retrorsum, in remotiore prorsum tendunt ¹⁾.

In Scaphirhyncho nulla his in septis ossa vel cartilagines, qualia in Teleosteis inveniri solent, occurrunt; eorum loco tamen hic illic majores substantiae tendineae copiae reperiuntur, quae, a septorum apicibus initio capto, in eorum parietes intextae, iis firmamento sunt. Septorum in costas insertiones limitem partis dorsalis muscoli lateralis definiunt, et illinc septa partis ventralis muscoli lateralis, quae statim descripturus sum, proficiscuntur, quae septa simul ligamenti intermuscularibus partis dorsalis muscoli lateralis ad exteriora decurrentibus, septumque longitudinale inter muscoli lateralis partes dorsalem et ventralem efformantibus affixa sunt.

b) Pars ventralis muscoli lateralis.

Portio superior hujus partis cavum viscerale a latere obducens tota latitudine sua juxta partem dorsalem muscoli lateralis ab anteriore claviculae facie, proxime supra initium muscoli superioris pinnae pectoralis, incipit, atque et ipsa usque ad pinnam caudalem continuatur. Septorum hanc portionem trajicientium decursus ac dispositio multo simplicior est, quam de parte dorsali

modo descripsimus. Septa transversa, decursum obliquum a parte anteriore et superiore retrorsum deorsumque tenentia, toto decursu suo costis, quousque hae adsunt, affixa, septo superiore ad partem dorsalem muscoli lateralis pertinente partem ventralem a dorsali limitante, septoque inferiore portionem superiorem partis ventralis ab inferiore dirimente, spatia quadrangula, massam muscularem continentia, includunt. Quum neque septa descendunt, nec superiora atque inferiora, angulis rectis, horum spatiorum fundo imposita sint, atque latera inter se opposita decursum parallelum ineant, parallelipeda plana quattuor laterum exsistunt, fibris muscularibus expleta.

Portio secunda eaque inferior partis ventralis muscoli lateralis a facie externa inferiore laminae posterioris claviculae juxta m. depressoris ossis hyoidei et arcuum branchialium originem et pone eam initium capit. Septa hic similiter se habent, atque in portione modo descripta, eo tamen discrimine intercedente, quod septa musculum transversim trajicientia non costis, hac in regione deficientibus, affixa sunt, quodque non a parte anteriore retrorsum, sed vice versa decurrunt, cum septis transversis portionis primae angulos ad anteriora apertos efformantia. Deorsum ad muscoli limitem versus haec ligamenta, quo minor muscoli crassities est, eo tenuiora minusque alta evadunt, ac denique omnino evanescent. Praeterea haec portio inferior partis ventralis m. lateralis, id quod a portione superiore differt, multis septis longitudinalibus, quae, intervallis satis paribus inter se distantia, conjungunt septa transversa modo commemorata, trajicitur, ita ut spatium inter duo septa transversa interpositum in loculamenta quadrangula, parva, 6—8 numero, quae massam muscularem continent, divisum appareat. Haec ligamenta ultima pertenera sunt, solumque ligamentum, quod, analogum iis decursum tenens, duas partis ventralis portiones inter se disparat, constitutionem firmiorem ostendit.

1) Cf. Stannius l. c. pag. 112 et 113.

III. *Musculi extremitatum.*

Scaphirhynchi pinnae in universum musculis minus perfectis, quam Teleosteorum, instructae sunt. In iis non strata musculosa duo et decursu et insertione diversa ab utroque pinnarum latere reperimus, nec non pinnis dorsali, anali et caudali musculi longitudinales superficiales, qui in Teleosteis exstant, desunt. Cui simpliciori musculorum dispositioni sententia ab Heckel posita respondet, planum Scaphirhynchi caput id spectare, ut fluctus adversos, quos piscis, quum pinnae tam debiles, caudaque parum flexibilis sit, aegre superare posset, facilius dimoveat.

a) *Pinnarum pectoralium musculi.*

Massa muscularis anteriorem novem cartilaginum metacarpalium pinnarum pectoralium faciem cranio obversam tegens a claviculae margine superiore externo originem capit, partim portione superiore partis ventralis musculi lateralis oblecta. Haec oblique retrorsum descendit, et flabelli instar dilatata in tot fasciculos majores, quot cartilagine metacarpales sunt, divisa apparet. Fasciculi majores rursus in complures minores dividuntur, quorum tantus est numerus, quot radiis pinna instructa est, quorumque unusquisque in unam tendinem tenuem excurrit. Tendines margini radiorum pinnarum sursum spectanti inseruntur, ita ut singuli radii singulis praediti sint tendinibus.

Pinnae pectoralis musculus inferior in duas portiones majores divisus cernitur. Quarum anterior, minus crassa, ab interna laminae anterioris claviculae facie originem ducit, sulcumque inter duas ejus laminas interjectum explet, atque ex parte majore crasso primi radii pinnae capitulo inseritur. Minor ejus pars in plures dividitur fasciculos minores, qui, in tendines singulas breves exeuntes, margini inferiori proximorum radiorum pinnae inseruntur. Altera hujus musculi portio, ab externo laminae posterioris claviculae margine profecta, aequae ac superior pinnae musculus, in

totidem divisa fasciculos, quot pinnae radii exstant, margini inferiori uniuscujusque eorum inseritur.

b) *Pinnarum ventralium musculi.*

Scaphirhynchi pelvis, pariter atque Accipenseris, utrimque tenui lamina cartilaginea, formam paene triangularem praebente, consistit, cujus apices inter se obversi non conjuncti sunt, cujusque basi latiori cartilagine metatarsi pinnarum ventralium affixae sunt. Haec pelvis rudimenta musculis ad truncum corporis formandum conferentibus fixa sunt, indeque pinnae musculi utrimque proficiscuntur. Eorum prorsus eadem est ratio, quae musculorum pinnarum pectoralium, nam primum in totidem fasciculos plane disparatos, quot cartilagine metatarsales exstant, dividuntur, et hi fasciculi rursus ex totidem fasciculis minoribus, in tendines singulas exeuntibus, consistunt, quot pinnarum radii adsunt, quorum basi utrimque tendo inseritur.

Pinnarum analis, dorsalis ac caudalis, quarum sustentacula processibus cartilagineis, qui ex chordae dorsalis vagina proficiscuntur, affixa sunt, musculi pariter se habent. Originem capiunt ex his processibus, planeque in totidem divisi sunt fasciculos, quot sustentacula sunt pinnae respondentis, atque tendinibus singulis utrimque margini basis cujusque radii pinnae inseruntur.

III. De visceribus.

A. *Organa digestionis.*

Fauces capaces, a latere arcubus branchialibus, superne basi cranii limitatae, communique illorum copula sustentatae, post ossa pharyngea inferiora subito ad formandum oesophagum ¹⁾, circiter sex centimetra longum, coarctantur. Extrinsecus hic tenui

¹⁾ Omnes dimensiones ad canalem digestivum pertinentes ab animali 70 c. longo, cujus cavum viscerale 22 c. longitudine aequat, desumptae sunt.

musculorum transversim striatorum, oblique decurrentium, strato obtectus est, et membrana mucosa eum intus obducens per totam oesophagi longitudinem plicas longitudinales prominentes, raro tantum interruptas, intervallis irregularibus, papillas conicas ferentes, efformat. Tractus intestinalis pars subsequens, 23, 5 c. longa, quam ventriculi nomine dicimus, quum et in Accipensere et in ceteris Ganoideis ¹⁾ eodem nomine descripta sit, in tres portiones, quas omnino similes Stannius in Accipensere invenit, dividi potest. Quarum prima modice ampla, descendens, fere 9 cent. longa, ejusdem est luminis, cujus oesophagus, a quo plicis longitudinalibus externoque musculorum strato deficientibus discrepat. Musculorum stratum in ventriculi pariete situm pertenu est. Ferme 5 cent. a cardia in illam partem ductus pneumaticus vesicae natatoriae amplius, centimetrum longus, intrat. Portio altera, a priore, nisi quod minus arcta est, nil differens, prorsum ac sinistrorsum ascendens, ad finem rursus dextrorsum flectitur. Portio tertia ventriculi muscosa parietes ostendit admodum fibris muscularibus abundantes, et, longitudine 3 cent. adaequans, in universum formam conicam ad latus versus complanatam praebet. Ejus superficies interna jam membranae mucosae lacunas reticulatas, cellis similes, quae propriae sunt duodeni membranae mucosae, offert. Intestinum duodenum non retrorsum versus ad ventriculi finem posteriorem semiglobosum adjungitur, sed ex ejus pariete sinistro exit. Loco, quo ventriculus in duodenum transit, valvula parva annularis, valvula pylori, reperitur, quae a parte dextra et inferiore ad sinistram et superiorem posita et superne latissima est. Proxime post ventriculum, ex parte altera fine segmenti adscendentis, ex altera ventriculo musculo descendente circumdatus, intestini tenuis sinus fere reniformis situm habet, qui, in Accipensere ²⁾ pariter obviis, appendicibus pyloricis aliorum piscium analogus haberi potest. In superficie externa hic sinus

1) Stannius l. c. pag. 193 et A. Wagner: Anat. Spatulariarum p. 12.

2) Stannius l. c. pag. 194.

tubera plana irregularia ostendit, intus intestini duodeni membrana mucosa obductus. Et forma et superficiei indole cum respondente Accipenseris parte congruens sinus ille parietum natura differt, qui in Accipensere, crassis fibrarum muscularium laevium stratis constructi, solidi durique apparent, in Scaphirhyncho, aequae ac duodeni paries, teneri tenuesque sunt. Intus iste sinus in complura spatia ex oblongo rotunda, radiatim posita, quae in communem foveam, contra pylorum in duodeni cavum transeuntem, confluent, divisus est.

Duodenum, cent. 14, longum, primum ventriculi portioni primae descendenti impositum, recta deorsum porrigitur, ac tum, arcum dextrorsus convexum formans et paullum coarctatum, ad partem sinistram vertitur, quo facto, subito paene globi in formam dilatatum, denuo dextrorsum flectitur, ac denique, iterum arcu dextrorsus convexo efformato, sinistrorsum se vertens in intestinum valvulam spiralem continens transit. Duodeni membrana mucosa, quae simul, ut commemoravimus, sinum appendicibus pyloricis respondentem obtegit, speciem reticulatam praebet, inter singulas retis maculas lacunis polygoniis interpositis. Ceterum non omnis intestini tenuis membrana mucosa hanc structuram reticulatam offert, quippe quae tantum ad dilatationem ejus globosam, de qua mentionem fecimus, pertineat.

Intestinum valvula instructum coni obtusi formam praebet, cujus basis duodenum contingat, apice obtuso in intestinum rectum abeunte. Ejus longitudo 9 cent. aequat. Totum hoc intestinum valvula spiralis quinque circuituum trajicit, quae ad parietem internum scalae spiralis instar circuit, et in gyro infimo angustissima apparet, quoniam hoc loco non usque in medium cavum pertinet. Valvulae altitudo, quo loco maxima est, centimetrum adaequat. Intestini hujus membrana mucosa laevis est. Etiam, quod ad hanc tractus intestinalis partem spectat, Scaphirhynchus Accipenseri proxime accedit, a quo tantum gyrorum valvulae nu-

mero, qui in Accipensere et Spatularia septem exstant¹⁾, nec non membranae mucosae indole, quae, auctore Stannio²⁾, in Accipensere par est duodeni membranae mucosae, differt. Quod attinet ad rationem, quae huic parti cum toto tractu intestinali intercedit, jam J. Mueller³⁾ demonstravit, intestinum valvula praeditum pro intestini tenuis parte habendum, atque solum rectum intestino crasso analogum esse. Intestino valvula instructo, teste J. Mueller, generi Scaphirhyncho una ex notis Ganoidorum attribuitur. Solo in Lepidosteo intestinum tale non plane cognoscitur, sed tantum tribus striis obliquis, quae in ejus parte supra brevem intestini portionem extremam posita occurrunt, indicatur⁴⁾.

Intestinum valvula spirali praeditum in ultimam tractus intestinalis partem, intestinum rectum, directe transit, quae pars, valvulae spiralis fine limitata, paullatim coangustata in anum transit. Intestinum rectum, tantummodo 2 cent. longum, et ipsum membrana mucosa laevi intus obtectum est.

Plurimae larvarum insectorum et coleopterorum reliquiae, quas toto tractus intestinalis decursu inveni, coarguere videntur, Scaphirhynchum ex parte majore inferiorum ordinum animalibus vesci.

Scaphirhynchi hepar, pariter atque Accipenseris⁵⁾ et Spatulariae⁶⁾, in duos separatum est lobos majores, qui incisuris parvis et ipsi imperfecte lobulati cernuntur. Ambo lobi majores, ligamenti pericardio affixi, a parte dextra et sinistra deorsum versus oesophagum tegunt. Lobus sinister recta usque ad locum, quo primum ventriculus flectitur, descendit, eoque situ inter ventriculi portiones adscendentes et descendentes plicis peritonealibus reti-

1) A. Wagner l. c. pag. 12.

2) l. c. pag. 194.

3) Bau und Grenzen der Ganoiden, pag. 139.

4) Stannius l. c. pag. 195 et adnot..

5) Stannius l. c. pag. 203.

6) A. Wagner l. c. pag. 12.

culatim perruptis figitur. Lobus dexter in ventriculum musculosum primamque ventriculi partem descendentem se interponit, magisque partem inferiorem versus huic posteriori impositus est, peritonei plicis ei affixus. Vesica fellea, fere fabae magnitudinem aequans, ab hepatis substantia non cincta proxime infra ventriculum musculosum parti ventriculi descendenti imposita apparet. Ductus choledochus, brevi antequam in ventriculi musculosi parietem proxime supra pylorum immergitur, ductum hepaticum lobi sinistri amplum recipit, atque in papillae parvae sursum conversae apice, postquam per aliquod spatium inter ventriculi parietes decurrit, proxime infra annularem pylori valvulam in duodenum transit. Lobi dextri ductus hepaticus directo in vesicam felleam, quo loco haec in ductum choledochum exit, transire videtur. Pancreatis in duobus, quae perquisivi, exemplis nullum vestigium deprehendere potui. Heckel¹⁾ id, ut in Accipensere, sibi reperisse videtur, his verbis usus: „ich fand das in eine Masse vereinigte Pankreas“, neque tamen quidquam certius de eo affert.

A. Wagner²⁾ in Spatulariis ductum pancreaticum invenire nequit, atque de pancreate haec ait: „Pankreas me invenisse, pro certo affirmare non possum. Quod Cuvier apud Polyodontem, Brandt apud Sturionem pancreas esse significant, nihil est, nisi appendices pyloricae. Postea, ut in pluribus piscibus verum pancreas inventum est, ita etiam in Accipensere ab Alessandrini (novi comment. acad. Bonon. II, 1836, pag. 335, Tab. XIV), quem secutus regionem, in qua etiam in Spatulariis Accipenserinis similimis pancreas situm esse putari potuit, quam accuratissime perquisivi et juxta bursam entianam truncosque et venae portarum et arteriae coeliacae massam vidi, longam, pallidam, spatium inter lienem et hepar implentem. Quam quum microscopio inspexi, eam prorsus glandularum structuram habere apparuit, ita

1) l. c. pag. 76.

2) l. c. pag. 12 et seq.

ut pancreas illam esse verisimile mihi videatur, attamen ductus evehentes, ut supra jam dixi, nullo modo deprehendere potui.“

Brandt¹⁾ Accipenseris pancreas massam simplicem esse dicit, quam in Accipensere Gueldenstaedtii rotundatam et sex angulorum, in Accipensere sturione falci similem, reniformem invenerit. Stannius²⁾ ex omnibus Ganoideis in solo Accipensere pancreas observatum esse refert, et ipse quoque ante Alessandrini appendices pyloricas in piscibus obvias pro organo pancreati glandulae respondentis habitas esse testatur. Quod igitur ad relationem Heckelianam attinet, statuere licet, eum, aequae ac Brandt, errasse, et tum in Accipensere tum in Scaphirhyncho appendices pyloricas pro pancreate putavisse. Quod eo magis statuendum est, quia ex loco modo allato patet, Accipenseris pancreas demum anno 1836, ergo eodem, quo Heckel commentationem suam de Scaphirhyncho edidit, et septem annis post zoologiam medicam a Brandt et Ratzeburg editam, ab Alessandrini rite cognitum et descriptum fuisse. Neque magis quidquam massae longae, pallidae, structura glandulosa praeditae, quam Wagner in Spatularia pancreas esse existimavit, equidem in Scaphirhyncho reperi, nisi forte funiculum longum coloris subflavi, qui cum liene arcte conjunctus duodeno proxime adjacebat, ita interpretari placet. At, microscopio adhibito, in hoc funiculo tantum guttulae adiposae cognosci potuerunt, nec ductum evehentem invenire licuit.

Quodsi in pisce, de quo agimus, pancreas verum non reperitur, tamen fortasse jure statui potuerit, sinum duodeni, quem appendicibus pyloricis respondere diximus, quique magnam superficiem secernentem praebet, hujus glandulae vice fungi, ideoque secundum veterem rei contemplationem merito pro pancreate putari posse.

Paucis ac breviter de vesica natatoria atque de liene mentionem injiciam, quoniam haec organa, etiamsi, functionis respectu

1) Medicinische Zoologie von Brandt u. Ratzeburg. 1. Bd. Berlin 1829.

2) l. c. pag. 204.

habito, huc non pertineant, tamen cum organis modo descriptis arcte conjuncta sunt. Vesica natatoria ferme 9 cent. longa, ut supra jam commemoravi, amplo ductu pneumatico, qui in superiorem primae ventriculi portionis parietem exit, cum tractu intestinali conjuncta est. Supra ventriculum intestinaque posita ambitu superiore cavi visceralis parieti accrevit, et a lateribus et a parte inferiore peritoneo obducta est. Inveni eam massa quadam molli, quae primo adspectu scobis crassioris humectatae similitudinem praebebat, impletam. Microscopio in usum vocato, hoc contentum crystallorum acubus similium copiam ostendit, quales Leydig¹⁾ omnino in vesica natatoria obvias descripsit, quaeque ex membrana ejus interna dilapsa repetendae sunt.

Lien corpus planum et oblongum coloris intense fusci apparet, duodeni parti supremae recta descendenti peritoneo affixum. Lienis corpora accessoria, quae Stannius²⁾ in Accipensere reperit, equidem in Scaphirhyncho observare non potui.

B. Organa urogenitalia.

Scaphirhynchi organa urogenitalia magnam horum organorum in Spatulariis, ut ea Wagner³⁾ et Hyrtl⁴⁾ descripserunt, posteriorque de Spatularia folio delineavit, similitudinem referunt. Renes extra peritoneum columnae vertebrali proxime adjacentes utrimque, alter alterum non contingentes, in superiore cavi visceralis fine infra scapulas, corpore lato, initium capiunt, et sensim angustiores facti, funiculi subnigri specie ab utroque columnae vertebralis latere per totum cavum viscerale deorsum decurrunt. Simulatque ad vesicam urinariam bicornem pervenerunt, duo funiculi, latiores facti, sub columna vertebrali inter se junguntur, et ex parte vesicae urinariae cornua tegunt, si ex parte inferiore

1) Lehrbuch der Histologie der Menschen und Thiere, Frankfurt a. M. 1857, pag. 380.

1) l. c. pag. 206.

2) l. c. pag. 13.

3) l. c. pag. 65. Tab. I. Fig. 1.

spectes, lacunae cornuum discessu exortae fundum constituentes. Pone porum urogenitalem renes in funiculum simplicem tenuemque corrugati, columnae vertebrali arcte adjacentes, breve per spatium amplius porriguntur. Structurae peculiaris in exemplis a me disquisitis, longum per tempus in spiritu vini servatis, jam nihil certo cognosci potuit. Vesicae urinariae pars communis vel corpus et longitudine et latitudine 4 cent. adaequans supra intestinum rectum et intestini valvula instructi finem jacet, atque in porum urogenitalem transit. Ex hoc vesicae corpore utrimque cornu circiter 9 cent. longum proficiscitur. Duo cornua, omnino symmetrica, latera versus inter se discedentia, deorsum lacunam profundam inter se relinquunt. Et cornua et vesicae corpus peritoneo superiori cavi visceralis parieti adhaerent. Anterior utriusque cornus finis, repente coangustatus, infundibuli instar in canalem tenuem excurrit, qui, utrimque sursum conversus, in renem substantiam immergitur. Qui canales dilatati ureterum fines, eorumque in vesicae urinariae cornua introitus sunt. Praeter hos ureteres majores etiam complures canales uriniferi minores exstant, qui intervallis non certis ab illa renum parte, quae vesicae urinariae superimposita est, proficiscuntur et pro origine diversa aut in vesicae cornua aut in ejus corpus intrant. In utriusque cornus vesicae fine anteriore deorsum et introrsum versus infundibula abdominalia, quae vocantur, haud ita exigua, inveniuntur. Quae ad exteriorum cornuum partem libere, ostio magno, in cavum abdominale ingressa per aliquod spatium, quod, quemadmodum et Hyrtl¹⁾ dicit, ferme lineas sex aequat, paullatim angustiora facta, in utroque latere inter vesicae parietem porriguntur, ac denique, apertura unius lineae diametrum adaequante, in vesicae cornu exeunt. In utroque exemplarium, quae disquisivi, infundibula aperta reperi, vesicamque urinariam per ea commode inflare potui. Mueller²⁾ se infundibula sacco caeco similia in Accipensere in-

1) l. c. pag. 69.

2) l. c. pag. 137.

venisse narrat, at interdum, uti in Scaphirhyncho femina, aperta vidit, unde concludit, infundibula abdominalia aliis temporibus patere, aliis clausa manere. Hyrtl ea omni anni tempore in Accipensere aperta invenit. In plicas peritoneales adipe abundantes latasque inclusum in utroque latere organum germinativum, angustum coloreque subrubro tinctum, reperi. Quod taeniolae instar ab anteriore cavi visceralis fine initio capto usque post infundibula retrorsum pertinebat, ibique in finem liberum exire videbatur. Animalia perquisita utriusque sexus essent, haud amplius certo definiri potuit. Microscopio in usum converso, nullae certae organi ejus structurae rationes cognosci potuerunt; contra ea magna guttularum adipis copia in conspectum venit.

C. Cor.

Scaphirhynchi cor, pericardio cinctum, ut in piscibus omnino solet, positum atque in partes solitas divisum est. Forma ejus in universum conica est; basis dextrorsum tribus atrii sinibus irregularibus, parietibus teneris instructis, lobulata apparet. Cordis apex ligamento funiculo simili ad pericardii fundum affixus cernitur. Ventriculus parietibus valde musculosis praeditus est, quorum crassitudo fere diametro transversae cavi iis inclusi respondet. Cavum ventriculi cordis multas ostendit trabeculas carneas. Cordis atrium in coarctato introitu in ventriculum nullam valvulam praebet, ab eoque tres sinus irregulares, parietibus teneris instructi, exeunt. Truncus arteriosus e cordis ventriculo adscendens initio suo bulbum arteriosum musculis transversim striatis circumdatum cum quattuor valvularum seriebus altera alteri superimpositis ostendit. Quarum serierum suprema, margini superiori strati musculosi affixa, valvulas maximas, numero quattuor, intervallis non omnino paribus distantes, continet. Series altera valvulas minimas, quinque numero, et ipsas non regulatim positas, continet, quae nunc infra seriei supremae valvulam positae nunc infra interstitium duarum valvularum superiorum affixae

sunt. Seriei tertiae valvulae, quas tantum tres cognoscere potui, ambitu suo priorum serierum valvulas superant, attamen minus profundae apparent. Denique in serie quarta rursus quattuor cernuntur valvulae, tum magnitudine tum profunditate seriei tertiae valvulis pares. Etiam serierum inferiorum valvulae non paribus spatiis inter se distant. Ergo Scaphirhyncho in universum sedecim sunt valvulae bulbi arteriosi.

Haec bulbi arteriosi indoles Scaphirhyncho praecipuam Ganoideorum notam praebet, quae, ut primus Joannes Mueller ¹⁾ demonstravit, in musculo bulbi arteriosi strato multisque ejus valvulis consistit, ita ut is pro corde vero, pulsando destinato, habeatur oporteat. Quod valvularum numerum situmque attinet, magnas singulae familiae diversitates offerunt. Sic Polypterus in seriebus longitudinalibus 6 valvulas 45, Lepidosteus in seriebus longitudinalibus 8 et transversis 5 aequae perfectis valvulas 40, Accipenser et Spatularia circiter valvulas 15 ostendunt, unde elucet, pisces, quos ultimos dixi, hac quoque in re Scaphirhyncho proxime accedere.

Valvularum dispositio in ceteris quoque Ganoideis parum regularis est; in universum seriei supremae valvulae ceteris majores cernuntur. In Polyptero inter tres series longitudinales perfectas, quarum unaquaeque novem valvulis majoribus consistit, etiam tres valvularum minorum series longitudinales incompletae animadvertuntur. In Lepidosteo valvularum dispositio maxime regularis est, in Accipensere et Spatularia valvulae in tres series transversas dispositae apparent.

Truncus arteriosus recta in arcum branchialium copulam et musculos retractores ossis hyoidei et arcum branchialium sursum adscendit, et primum utrumque in latus duos ramos sursum emittit, qui sunt arteriae branchiales tertia et quarta. Magis partem anteriorem versus a latere trunci arteriosi duae branchiae se-

1) Bau und Grenzen der Ganoiden, pag. 126 et seq.

cundae arteriae proficiscuntur. Simul atque ad superiorem copulae finem pervenit, truncus in duas branchiae primae arterias dividitur, quarum utraque muscoli modo dicti insertionem amplectens in lateris respondentis branchiam intrat. In hoc fine anteriori truncus arteriosus deorsum versus lobulo carnosio rotundato parvoque obtegatur, qui, in Accipensere pariter obviis, iudice Leydig ¹⁾, pro glandula thyreoidea habendus est,

1) Anal. physiolog. Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin, 1853, pag. 25, § 30.

T h e s e s .

1. Pars adamantina, quam nominant, non est nota essentialis squamarum Ganoideorum.
2. Exstant vaginae fibrarum, telam conjunctivam componentium.
3. Processui syphilitico telae recentis productio aequae peculiaris est, ac normalis destructio.
4. Non exstat nota inflammationis essentialis.
5. Cordis hypertrophia concentrica non exstat.
6. Valvularum semilunarium cordis excrescentia ad processum formationis ateromatum in vasorum tunica intima referenda sunt.

Explicatio tabularum.

Tabulae I. fig. 1. profundum musculorum in inferiore cranii facie decurrentium stratum proponit:

- | | |
|--|--|
| <i>A.</i> Os maxillare superius. | <i>b.</i> <i>M.</i> porrigens oris. |
| <i>B.</i> Os maxillare inferius. | <i>c.</i> Teneri musculorum fasciculi a maxilla inferiore orti, in membranam, qua cavi oris fundus constituitur, abeuntes. |
| <i>C.</i> Corpus ossis hyoidei. | <i>c.</i> <i>M.</i> depressor maxillae inferioris. |
| <i>D.</i> Pars parvula externa ossium arcum hyoideum constituentium. | <i>d.</i> <i>M.</i> levator maxillae inferioris. |
| <i>a.</i> <i>M.</i> adductor operculorum. | |

Tabulae I. fig. 2. maxillae superioris apparatus cum mm. levatoribus maxillae inferioris inde proficiscentibus proponit:

- | | |
|--|--|
| <i>A.</i> Duae maxillae superioris laminae anteriores. | <i>C.</i> Os symplecticum. |
| <i>B.</i> Lamina posterior triangularis simplex. | <i>a.</i> <i>M.</i> levator maxillae inferioris. |

Tab. II. fig. 1. profundum musculorum in inferiore cranii facie decurrentium stratum proponit:

- | | |
|---|---|
| <i>A.</i> Os maxillare inferius. | <i>a'.</i> Pars claviculae, unde hic musculus oritur. |
| <i>B.</i> Arcus hyoideus. | <i>a''.</i> Tendines hujus musculi. |
| <i>C.</i> Suprema suspensorii pars. | <i>b.</i> <i>M.</i> depressor maxillae inferioris. |
| <i>D.</i> Operculum. | <i>c.</i> Mm. abductores branchiarum inferiores. |
| <i>E.</i> Lamina anterior claviculae. | <i>d.</i> <i>M.</i> protrahens suspensorii |
| <i>F.</i> Scutum claviculam tegens. | <i>e.</i> <i>M.</i> retrahens suspensorii, |
| <i>a.</i> <i>M.</i> retractor ossis hyoidei et arcuum branchialium. | <i>intrinsecus spectati.</i> |

Tabulae II. fig. 2. musculos in cranii facie laterali decurrentes proponit:

- | | |
|---|--|
| <i>A.</i> Operculum reflexum. | <i>b.</i> <i>M.</i> protrahens suspensorii. |
| <i>B.</i> Pars suprema suspensorii. | <i>c.</i> <i>M.</i> retrahens suspensorii. |
| <i>C.</i> Os symplecticum. | <i>d.</i> Mm. abductores arcuum branchialium superiores. |
| <i>D.</i> Os maxillare superius. | <i>e.</i> <i>M.</i> levator maxillae inferioris. |
| <i>a.</i> <i>M.</i> levator operculi (superficies interna). | |



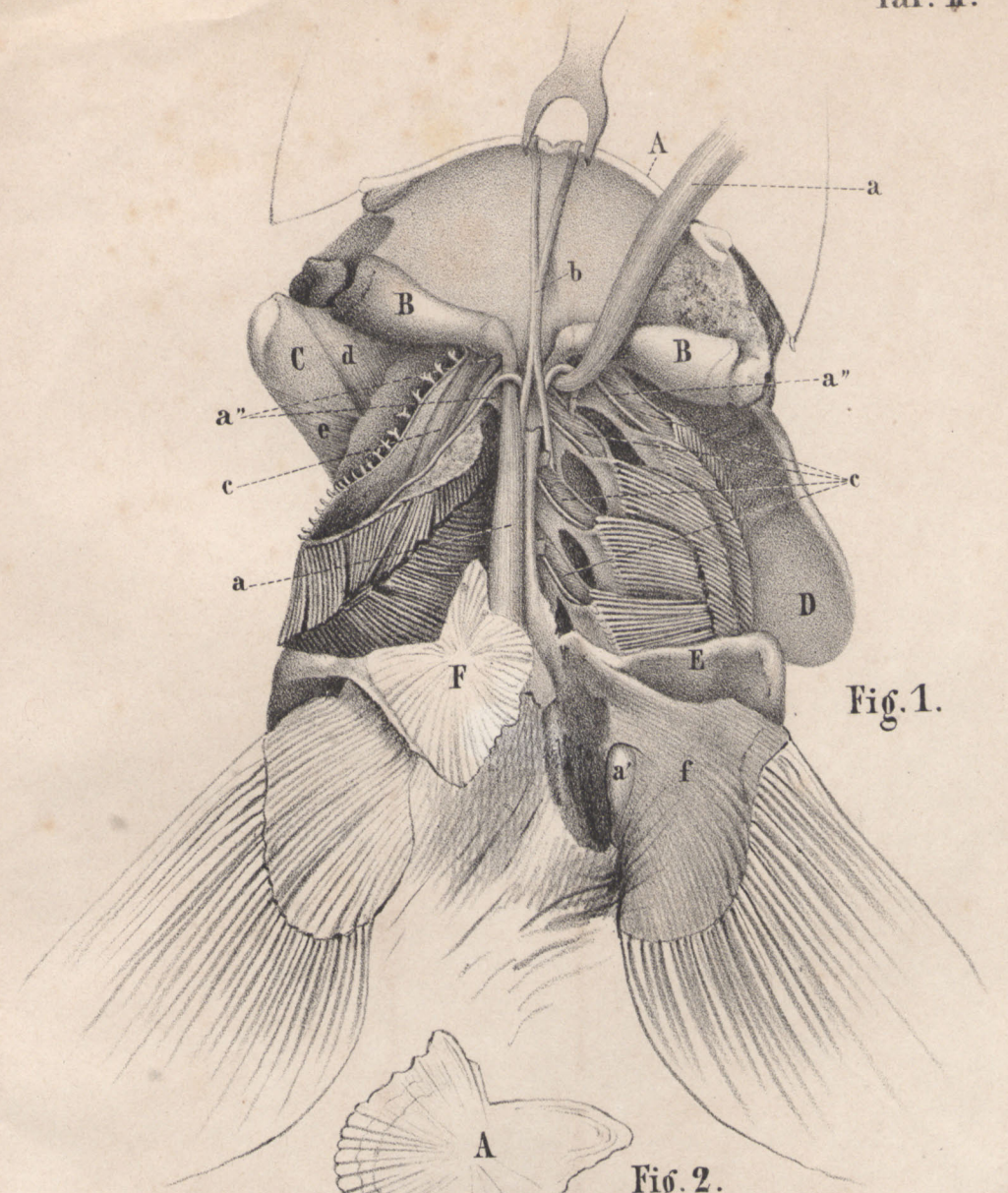


Fig. 1.

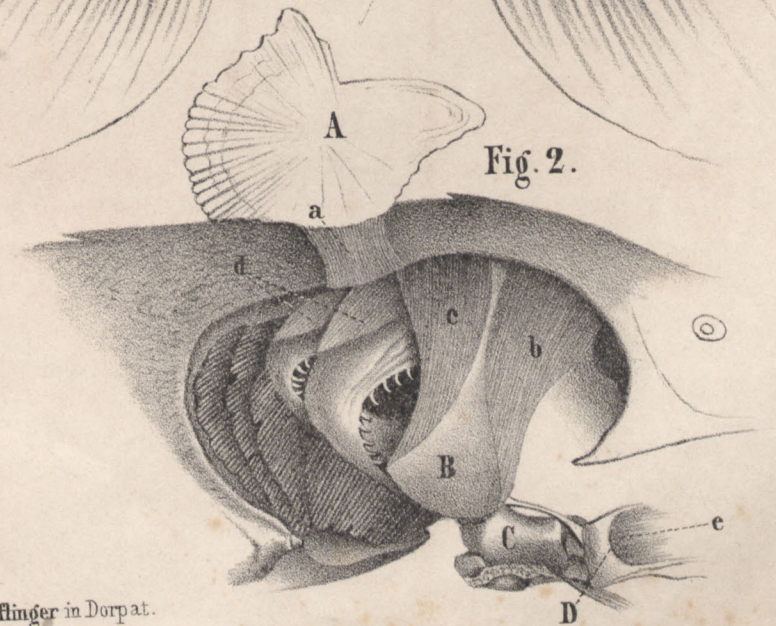


Fig. 2.